

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Kun-ho CHO et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: August 21, 2003

Examiner:

For: SCROLLING PROJECTION SYSTEM AND METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-50306

Filed: August 24, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: August 21, 2003

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0050306  
Application Number PATENT-2002-0050306

출원년월일 : 2002년 08월 24일  
Date of Application. AUG 24, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

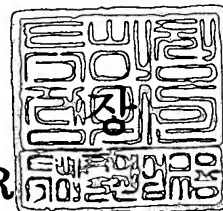
54



2002 년 11 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0012
【제출일자】	2002.08.24
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	고효율 프로젝션 시스템
【발명의 영문명칭】	High efficiency projection system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조건호
【성명의 영문표기】	CHO, Kun Ho
【주민등록번호】	621024-1149520
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 두산동아아파트 103동 106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김대식
【성명의 영문표기】	KIM, Dae Sik
【주민등록번호】	660623-1448813
【우편번호】	442-470

【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 973-3, 우성아파트 824동 706호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성하
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Ha
【주민등록번호】	690205-1770124
【우편번호】	442-800
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄1동 주공1단지아파트 37동 205호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이희중
【성명의 영문표기】	LEE, Hee Joong
【주민등록번호】	690520-1495711
【우편번호】	431-719
【주소】	경기도 안양시 동안구 달안동 샛별한양아파트 605동 1105호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

고효율 프로젝션 시스템이 개시되어 있다.

이 개시된 프로젝션 시스템은, 광원; 실린더 렌즈셀이 나선형으로 배열되어 형성되고, 회전운동에 의해 입사광을 스크롤링하는 스파이럴 렌즈 디스크; 상기 광원으로부터 조사된 광을 파장에 따라 분리하는 색분리 홀로그램; 입력된 화상신호에 따라 화소를 on-off 제어함으로써 칼라 화상을 형성하는 라이트 밸브; 상기 라이트 밸브에 형성된 화상을 스크린에 확대 투사하기 위한 투사렌즈유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해 광원으로부터 조사된 삼색빔을 동시에 스크롤링하여 칼라 화상을 구현함으로써 높은 광효율을 얻을 수 있다.

**【대표도】**

도 2

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

고효율 프로젝션 시스템 {High efficiency projection system}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 프로젝션 시스템을 도시한 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 고효율 프로젝션 시스템을 도시한 것이다.

도 3a는 본 발명에 따른 고효율 프로젝션 시스템에 채용된 스파이럴 렌즈 디스크를 나타낸 것이다.

도 3b는 본 발명에 따른 고효율 프로젝션 시스템에 채용된 홀로그램을 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 고효율 프로젝션 시스템에 채용된 스파이럴 렌즈 디스크의 회전운동에 따른 스크롤링 작용을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 프로젝션 시스템에 한 쌍의 실린더 렌즈가 구비되기 전과 후의 스파이럴 렌즈 디스크에 입사되는 빔의 면적의 변화를 나타낸 것이다.

도 6a는 본 발명에 따른 프로젝션 시스템에서 광경로 보정용 홀로그램이 구비되지 않은 경우의 광경로를 도시한 것이고, 도 6b는 광경로 보정용 홀로그램이 구비된 경우를 도시한 것이다.

## &lt;도면 중 주요 부분에 대한 부호의 설명&gt;

10...광원,

15,24..실린더 렌즈

20...스파이럴 렌즈 디스크,

23...색분리 홀로그램

25,26...플라이아이 렌즈,

30...릴레이 렌즈

40...라이트 밸브,

43...투사렌즈유닛

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<13> 본 발명은 홀로그램과 스파이럴 렌즈 디스크를 이용하여 소형화되고 높은 광효율을 얻을 수 있는 프로젝션 시스템에 관한 것이다.

<14> 도 1을 참조하면, 종래의 프로젝션 시스템은 광원(100)과, 이 광원(100)으로부터 출사된 빔을 집속시키는 제1 릴레이 렌즈(102), 입사광을 R,G,B 삼색빔으로 분리시키는 칼라휠(105), 상기 칼라휠(105)을 통과한 빔을 균일하게 만들어 주는 플라이 아이 렌즈(107), 상기 플라이 아이 렌즈(107)를 경유한 빔을 집속시키는 제2 릴레이 렌즈(110), 상기 칼라휠(105)을 통해 순차적으로 입사되는 R,G,B 삼색에 의해 칼라 화상을 형성하는 라이트 밸브(112) 및 상기 라이트 밸브(112)에 의해 형성된 화상을 스크린(118)으로 향하게 하는 투사렌즈유닛(115)을 포함하여 구성된다.

<15> 종래의 프로젝션 시스템에서는 칼라 화상을 구현하기 위해 상기 칼라휠(105)을 구동 모터(미도시)에 의해 고속으로 회전시켜 R(Red),G(Green),B(Blue)를 순차적으로 상기 라이트 밸브(112)에 조명하는 방식으로 칼라화상을 구현한다. 상기 칼라휠(105)은 R,G,B 삼색 필터가 휠 전체에 등분 배치되어, 상기 라이트 밸브(112)의 응답 속도에 따라 상기 칼라휠(105)의 회전시 한 칼라씩 순차적으로 사용하게

되므로 입사광에 대해 2/3의 광손실이 발생된다. 또한, 바람직한 칼라 구현을 위해서 상기 칼라휠(105)의 각 칼라필터의 경계부분에서 소정 간격의 갭이 형성되어 있는데, 이 갭부분에서도 광손실이 야기된다.

<16> 뿐만 아니라, 상기 칼라휠(105)은 고속으로 회전하므로 소음이 발생하고 기계적인 운동으로 인해 안정성에 불리할 뿐만 아니라, 상기 칼라휠(105)을 회전시키기 위한 구동 모터로 인해 부피가 커지는 문제점이 있다. 또한, 구동 모터의 기계적인 한계 때문에 일정한 속도 이상의 속도를 얻기는 어려우므로 칼라 브레이크업(breakup) 현상이 초래된다. 더욱이 칼라휠 자체의 단가가 매우 고가이므로 제조비용 상승의 일요인이 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 칼라휠 없이 홀로그램을 이용하여 칼라 분리를 하며, 회전 운동하는 스파이럴 렌즈 디스크에 의한 스크롤링 작용에 의해 칼라 구현을 함으로써 소형화되고, 광손실을 최소화한 프로젝션 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<18> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 고효율 프로젝션 시스템은, 광원; 실린더 렌즈셀이 나선형으로 배열되어 형성되고, 회전운동에 의해 입사광을 스크롤링하는 스파이럴 렌즈 디스크; 상기 광원으로부터 조사된 광을 파장에 따라 분리하는 색분리 홀로그램; 입력된 화상신호에 따라 화소를 on-off 제어함으로써 칼라 화상을 형성하는



라이트 밸브; 상기 라이트 밸브에 형성된 화상을 스크린에 확대 투사하기 위한 투사렌즈 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<19> 또한, 상기 광원으로부터 조사된 광이 상기 색분리 홀로그램을 경유하여 칼라별로 분리되어 맺힌 후 상기 스파이럴 렌즈 디스크의 렌즈셀에 대해 1:1 대응되게 전송되도록 하는 제1 및 제2 플라이아이렌즈를 포함한다.

<20> 상기 2플라이아이렌즈와 라이트 밸브 사이의 광경로상에 배치되어 상기 제2플라이아이렌즈를 통과한 광을 상기 라이트 밸브에 칼라에 따라 구분된 영역별로 집속시키기 하기 위한 릴레이렌즈가 구비된다.

<21> 여기서, 상기 색분리 홀로그램을 통과한 광이 파장에 따라 광경로가 달라지는 것을 보정하기 위한 홀로그램이 더 구비되는 것이 바람직하다.

<22> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 프로젝션 시스템에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<23> 본 발명에 따른 프로젝션 시스템은 도 2을 참조하면, 광원(10)으로부터 조사되어 입사된 광이 스파이럴 렌즈 디스크(20)에 의해 스크롤링되고, 상기 광원(10)으로부터 조사된 광이 색분리 홀로그램(23)에 의해 R,G,B 삼색빔으로 분리되도록 되어 있다. 상기 색분리 홀로그램(23)은 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 전후 어디에 배치되어도 무방하다.

<24> 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)와 색분리 홀로그램(23)을 통과한 광은 라이트 밸브(40)에 칼라별로 입사되고, 상기 라이트 밸브(40)에 입력된 화상신호에 따라 화소

단위로 on-off 제어됨으로써 칼라 화상이 형성되고, 이 칼라 화상은 투사렌즈유닛(43)에 의해 스크린(45)에 확대투사되어 맺힌다.

<25> 또한, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)와 라이트 밸브(40) 사이의 광경로상에 제1 및 제2 플라이아이 렌즈(25)(26)와 릴레이 렌즈(30)가 구비된다.

<26> 한편, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)는 도 3a에 도시된 바와 같이 실린더 렌즈셀(17)들이 나선 형태로 배열되고, 회전 운동 가능하게 형성되어 있다. 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)는 칼라 스크롤링을 위해 적어도 2개의 실린더 렌즈셀(17)로 구성되며, 광 분포의 균일성을 고려하면 3개 이상의 실린더 렌즈셀로 구성되는 것이 유리하다.

여기서, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)를 통과하는 빔을 L로 표시하였다. 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)가 일정한 속도로 회전 운동할 때, 광이 통과하는 영역을 보면 실린더 렌즈셀(17)이 직선 운동하는 것과 같은 효과를 낸다. 이와 같이 실린더 렌즈셀의 회전 운동이 실린더 렌즈 어레이의 직선운동으로 전환됨으로써 스크롤링이 이루어진다.

<27> 상기 색분리 홀로그램(23)은 도 3b에 도시된 바와 같이 백색광의 입사광이 입사되면 입사광을 파장별로 분리하도록 형성된다. 상기 색분리 홀로그램(23)의 패턴에 따라 분리되는 파장대를 달리할 수 있으며, 여기서는 R,G,B 삼색빔으로 분리되는 것을 예로 들어 설명하였지만 세 개 이상의 칼라로 분리되도록 할 수도 있다. 상기 색분리 홀로그램(23)은 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 앞 또는 뒤에 배치될 수 있으며, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 스크롤링 작용을 살펴보면 다음과 같다.

<28> 도 4를 참조하면, 상기 광원(10)으로부터 조사된 광이 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)를 향해 입사된 후, 상기 색분리 홀로그램(23)에 의해 R,G,B 삼색빔으로

분리되고, 이 R,G,B 삼색빔이 각각 다른 위치에 초점을 맞춘다. 이때, 입사광은 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 렌즈셀(17) 단위로 색분리된다. 이와 같이 셀단위로 색분리된 광은 상기 제1 및 제2 플라이아이렌즈(25)(26)와 릴레이 렌즈(30)에 의해 라이트 밸브(40)에 세영역으로 분리되어 맺힘으로써 칼라바를 형성하도록 되어 있다. 이에 대해서는 후술하기로 하고, 여기서는 플라이아이렌즈와 릴레이 렌즈를 생략하고 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)와 색분리 홀로그램(23)을 통한 칼라 스크롤링 작용을 설명하기로 한다.

<29>      상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)가 일정한 속도로 회전할 때, 광이 통과되는 영역의 단면을 보면 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 실린더 렌즈셀들이 일정한 속도로 위 또는 아래로 직선 운동하는 것과 같은 효과를 낸다. 따라서, 상대적으로 스파이럴 렌즈 디스크를 통과하는 빔의 위치가 연속적으로 변하는 것과 같은 효과를 얻을 수 있다. 이와 같이 입사광이 통과되는 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 위치가 변함에 따라 상기 색분리 홀로그램(23)에 의해 분리된 R,G,B 삼색빔이 초점을 맺는 위치가 순차적으로 변한다.

<30>      예를 들어, 처음에는 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20), 제1 및 제2 플라이아이렌즈(25)(26), 렌즈어레이(30)를 경유하여 라이트 밸브(40)에 R,G,B 순으로 칼라바가 형성된다. 이어서, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)가 회전함에 따라 빔이 상기 스파이럴 렌즈 디스크를 통과할 때의 렌즈면이 점진적으로 위 또는 아래로 이동됨에 따라 G,B,R 순으로 칼라바가 형성된다. 계속적으로 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)가 회전함에 따라 스크롤링되어 B,R,G 순으로 칼라바가 형성된다. 다시 말하면, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 회전 운동에 따라 빔이 입사되는 렌즈의 위치가 변하고, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 회전 운동이 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 단면에서의 실린더 렌즈셀의 직선 운동으로 전환됨으로써 칼라바의 위치가 순환되어 스크롤링이 이루어진다. 이와 같은 스크롤

링이 반복적으로 진행되면서 상기 라이트 밸브(40)에서 화소단위로 on-off 스위칭됨에 따라 칼라 화상이 구현된다. 본 발명에 따른 프로젝션 시스템은 단판식이면서 입사광을 모두 사용하므로 기존에 칼라휠을 사용하는 단판식 구조에 비해 광효율이 크게 향상된다. 또한, 3판식과 같은 높은 광효율을 얻을 수 있는 한편, 3판식에 비해 프로젝션 시스템의 부피를 현저히 콤팩트화할 수 있다.

<31>       상기와 같이 스크롤링 작용을 구현하는데 있어서, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 회전 방향을 변경할 필요 없이 계속 한 방향으로 회전시키므로 연속성과 일관성을 유지할 수 있고, 하나의 스파이럴 렌즈 디스크를 통해 스크롤링을 구현하므로 상기 라이트 밸브(40)의 동작 주파수와 동기를 맞추는데 유리하다.

<32>       예를 들어, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 실린더 렌즈셀(17)의 개수는 상기 라이트 밸브(40)의 동작 주파수와 동기를 맞추기 위해 조절될 수 있다. 즉, 라이트 밸브(40)의 동작주파수가 빠르면 더 많은 렌즈셀을 구비함으로써 스파이럴 렌즈 디스크의 회전 속도는 일정하게 하면서 스크롤링 속도를 더 빠르게 조절할 수 있다.

<33>       또 다른 방법으로, 스파이럴 렌즈 디스크의 렌즈셀의 개수는 동일하게 유지하고 스파이럴 렌즈 디스크의 회전 주파수를 높임으로써 라이트 밸브의 동작주파수

와 동기를 맞출 수 있다. 예를 들어, 라이트 밸브(40)의 동작주파수가 960Hz일 때, 즉 1 프레임당 1/960초로 동작하고, 1초에 960 프레임을 재생할 때, 스파이럴 렌즈 디스크는 다음과 같이 구성될 수 있다. 스파이럴 렌즈 디스크(20)가 1회 회전시 32프레임을 재생한다고 할 때, 1초에 960 프레임을 재생하기 위해서는 1초에 30번 회전시켜야 한다. 즉, 스파이럴 렌즈 디스크(20)를 60초에 1800회 회전시켜야 하므로 1800rpm의 회전속도를 갖도록 회전된다. 또한, 라이트 밸브의 동작주파수가 0.5배로 증가하여 1440Hz로 동작할 때에는 이 동작주파수와 동기를 맞추기 위해 스파이럴 렌즈 디스크를 2700rpm의 회전속도로 회전시킨다.

<34> 한편, 상기 광원(10)으로부터 조사된 광은 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)에 입사된 후, 상기 색분리 홀로그램(23)에 의해 R,G,B 삼색빔으로 분리되어 상기 제1 플라이아이렌즈(25)에 맺힌다. 여기서, 상기 제1 플라이아이렌즈(25)는 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)의 초점면에 위치하는 것이 바람직하다. 상기 제1 플라이아이렌즈(25)를 통과한 광은 제2 플라이아이렌즈(26)에 R,G,B 각 칼라가 합성되어 맺힌다. 그런 다음, 상기 릴레이렌즈(30)에 의해 라이트 밸브(40) 면에 R,G,B 삼색의 칼라바를 형성하도록 칼라별로 결상된다.

<35> 이와 같이 상기 제1 및 제2 플라이아이렌즈(25)(26)를 이용하여 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)에 집광된 광을 1:1 전송하고, 렌즈 어레이(30)에 의해 라이트 밸브(40)에 칼라별로 분리된 영역에 집속시킴으로써 칼라바를 형성한다. 상기 플라이아이렌즈(25)(26)는 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)와 색분리 홀로그램(23)에 의해 형성된 칼라바 이미지와 플라이아이렌즈(25)(26)의 각 렌즈셀들이 1:1로 메칭되

도록 형성되어 있다. 상기 제1 및 제2 플라이아이렌즈(25)(26)에 의해 1:1 전송된 칼라 바 이미지가 상기 릴레이 렌즈(30)에 의해 렌즈 어레이(30)를 통과하여 라이트밸브(40)의 삼등분된 영역에 칼라별로 초점을 맺는다.

<36> 상기 구성에 더하여, 상기 광원(10)와 제1 및 제2 플라이아이렌즈(25)(26) 사이의 광경로 상에 한 쌍의 제1 및 제2 실린더 렌즈(15)(24)가 더 구비되는 것이 바람직하다. 상기 한 쌍의 실린더 렌즈(15)(24)에 의해 상기 광원(10)에서 출사된 빔의 폭을 조절할 수 있다. 도 5는 상기 광원(10)에서 출사된 빔이 상기 제1 실린더 렌즈(15)를 통과하지 않고 그대로 스파이럴 렌즈 디스크(20)에 입사하였을 때와 상기 제1 실린더 렌즈(15)에 의해 빔의 폭을 감소시킨 상태에서 스파이럴 렌즈 디스크(20)에 입사하였을 때를 비교한 것이다.

<37> 스파이럴 렌즈 디스크(20)를 통과할 때의 빔(L)의 폭이 비교적 넓은 때에는 나선형의 곡률로 인해 빔(L)의 형상과 렌즈셀(17)의 형상이 불일치하기 때문에 각 칼라별로 불일치하는 영역(A) 만큼의 광손실을 초래한다. 이에, 광손실을 최소화하기 위해 상기 제1 실린더 렌즈(15)를 이용하여 빔의 폭을 줄임으로써 상대적으로 나선형의 형상과 빔(L)의 형상이 일치되도록 하는 것이 바람직하다. 빔의 폭을 줄이기 전의 불일치 영역을 A라 하고, 빔의 폭을 줄였을 때의 불일치 영역을 A'라고 할 때  $A > A'$ 가 되어 광손실이 감소된다. 예를 들어, 29'의 면적을 갖도록 빔폭을 줄이는 것이 좋다. 그런 다음, 상기 스파이럴 렌즈 디스크(20)를 통과한 빔을 상기 제2 실린더 렌즈(24)에 의해 다시 평행광으로 만들어 준다.

- <38> 이와 같이 한 쌍의 실린더 렌즈(15)(24)를 이용하여 빔의 폭을 조절함으로써 광손실을 줄일 수 있다. 상기 실린더 렌즈(15)(24)를 경유한 광은 제1 및 제2 플라이아이렌즈(25)(26)와 릴레이 렌즈(30)를 거쳐 라이트 밸브(40)에 맺힌다.
- <39> 한편, 도 6a는 상기 색분리 홀로그램(23)을 통과한 광이 R,G,B 삼색빔으로 분리되면서 제1 플라이아이렌즈(25)의 각각 다른 위치로 입사되는 것을 나타낸 것이다. 여기서, 상기 제1 플라이아이렌즈(25)의 각 렌즈셀을 통과한 광은 제2 플라이아이렌즈(26)의 대응되는 렌즈셀에 입사되는 것이 좋다. 그런데, 입사광이 상기 색분리 홀로그램(23)을 통과할 때 파장별로 입사각이 달라지기 때문에 제1 플라이아이렌즈(25)를 통과한 광이 제2 플라이아이렌즈(26)의 대응되는 렌즈셀에 정확하게 입사되지 않고 인접한 렌즈셀로 누설될 수 있다. 도면에서는 누설되는 광의 경로를 보여주기 위해 광경로가 다소 과장되게 도시되었다.
- <40> 이와 같이 입사각에 따라 광경로가 달라지므로 상기 색분리 홀로그램(23)을 통과한 광 중 일부만이 유효광(E)으로 되고, 나머지는 누설광(L)으로 되어 광손실이 초래될 수 있다. 이러한 누설광으로 인한 광손실을 막기 위하여, 도 6b에 도시된 바와 같이 상기 색분리 홀로그램(23)에 대응되는 광경로 보정용 홀로그램(33)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 이 광경로 보정용 홀로그램(33)은 상기 색분리 홀로그램(23)에 의해 변경된 입사각을 복원시켜 제1 플라이아이렌즈(25)를 통과한 광이 제2 플라이아이렌즈(26)에 정확하게 입사되도록 한다. 이렇게 하여 누설광을 최소화함으로써 광손실을 방지할 수 있다.
- <41> 이상과 같이 본 발명에 따른 프로젝션 시스템은 스파이럴 렌즈 디스크와 색분리 홀로그램을 이용하여 간단하게 스크롤링을 수행함으로써 칼라 화상을 구현한다.

**【발명의 효과】**

- <42> 상술한 바와 같이 본 발명에서는 색분리 홀로그램을 이용하여 색분리를 하는데, 상기 홀로그램은 제작이 용이하고 부피가 작으므로 소형화된 프로젝션 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 하나의 스파이럴 렌즈 디스크를 이용하여 스크롤링을 수행할 수 있으므로 스크롤링 작용을 제어하기가 용이하고, 부품수를 줄일 수 있으며, 이에 따라 프로젝션 시스템의 경량화 및 저가화를 달성할 수 있다.
- <43> 뿐만 아니라, 종래의 단판식 프로젝션 시스템은 백색광을 순차적으로 R,G,B로 분리하여 칼라 화상을 구현하므로 라이트 밸브에서 사용되는 광의 효율이 3판식에 비해 1/3로 떨어지는 문제가 있다. 하지만, 본 발명에 따른 스크롤링 방식을 채용한 단판식 프로젝션 시스템에서는 백색광을 분리하여 순차적으로 사용하지 않고 광원으로부터 조사된 삼색빔을 동시에 스크롤링하여 칼라 화상을 구현하므로 3판식과 같은 높은 광효율을 얻을 수 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

광원;

실린더 렌즈셀이 나선형으로 배열되어 형성되고, 회전운동에 의해 입사광을 스크롤링하는 스파이럴 렌즈 디스크;

상기 광원으로부터 조사된 광을 파장에 따라 분리하는 색분리 홀로그램;

입력된 화상신호에 따라 화소를 on-off 제어함으로써 칼라 화상을 형성하는 라이트 밸브;

상기 라이트 밸브에 형성된 화상을 스크린에 확대 투사하기 위한 투사렌즈유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 광원으로부터 조사된 광이 상기 색분리 홀로그램을 경유하여 칼라별로 분리되어 맺힌 후 상기 스파이럴 렌즈 디스크의 렌즈셀에 대해 1:1 대응되게 전송되도록 하는 제1 및 제2 플라이아이렌즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 2플라이아이렌즈와 라이트 밸브 사이의 광경로상에 배치되어 상기 제2플라이아이렌즈를 통과한 광을 상기 라이트 밸브에 칼라에 따라 구분된 영역별로 집속시키기 하기 위한 릴레이렌즈가 구비되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 4】**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스파이럴 렌즈 디스크의 앞에 제1 실린더 렌즈가, 상기 스파이럴 렌즈 디스크의 뒤에 상기 제1실린더 렌즈와 한 쌍을 이루는 제2실린더 렌즈가 배치되어 스파이럴 렌즈 디스크에 입사되는 빔의 폭이 조절되도록 된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

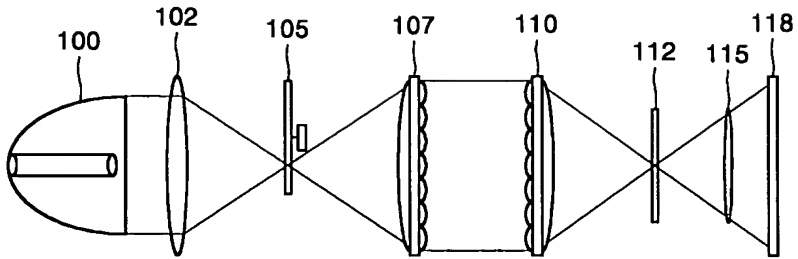
**【청구항 5】**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 색분리 홀로그램을 통과한 광이 파장에 따라 광경로가 달라지는 것을 보정하기 위한 홀로그램이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

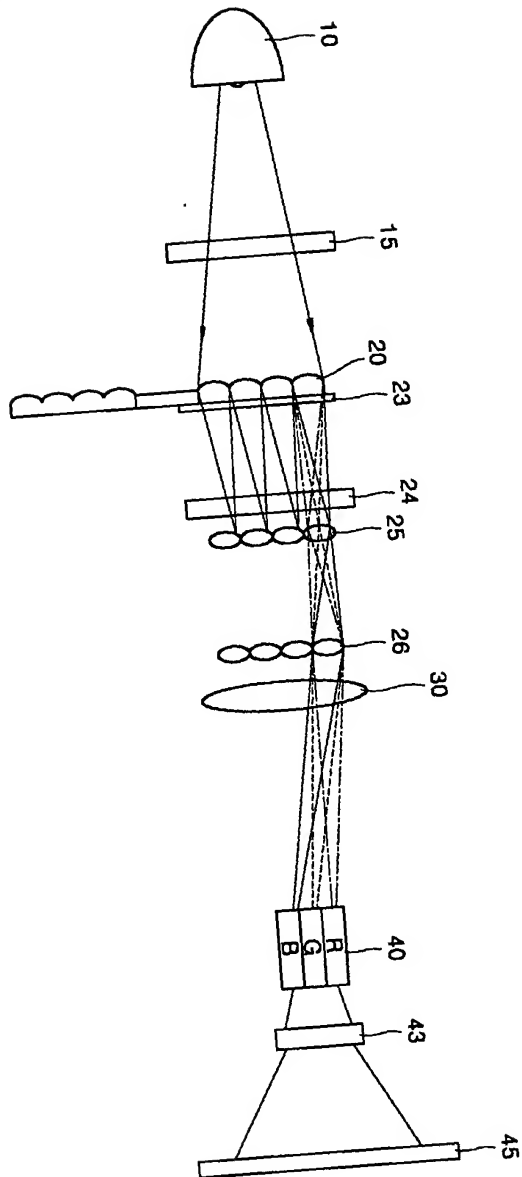
【도면】

【도 1】

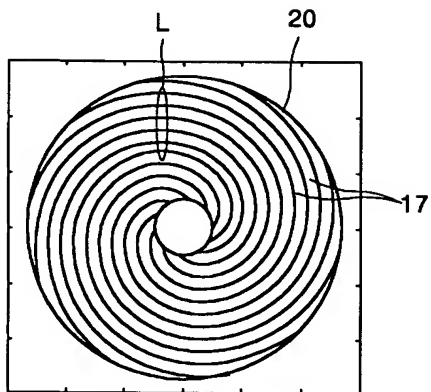


1020020050306

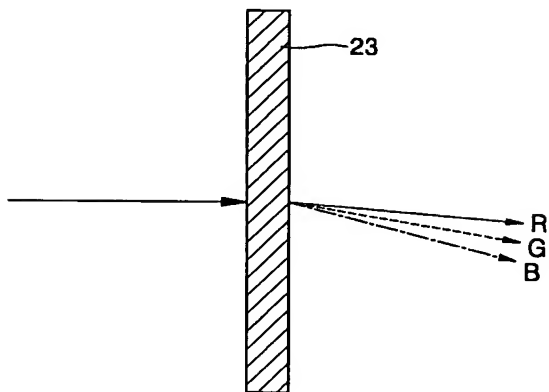
【도 2】



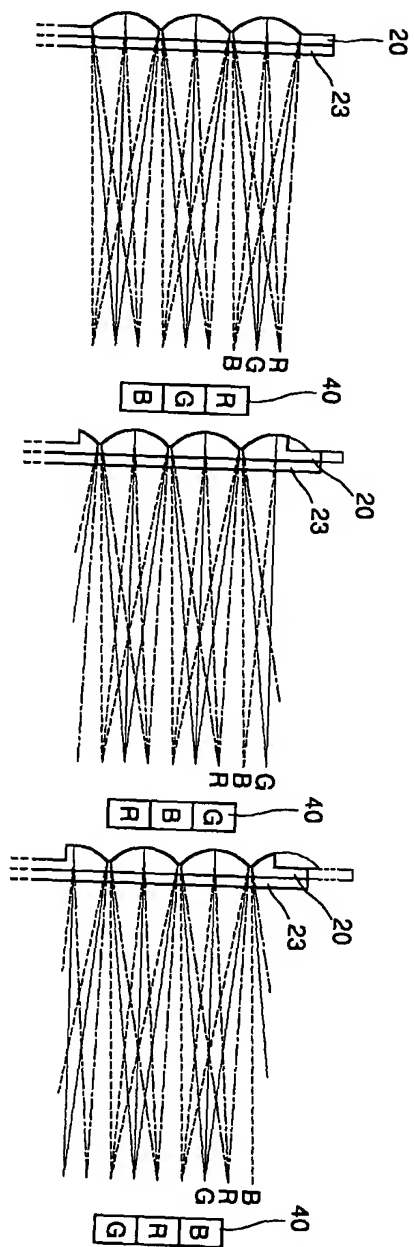
【도 3a】



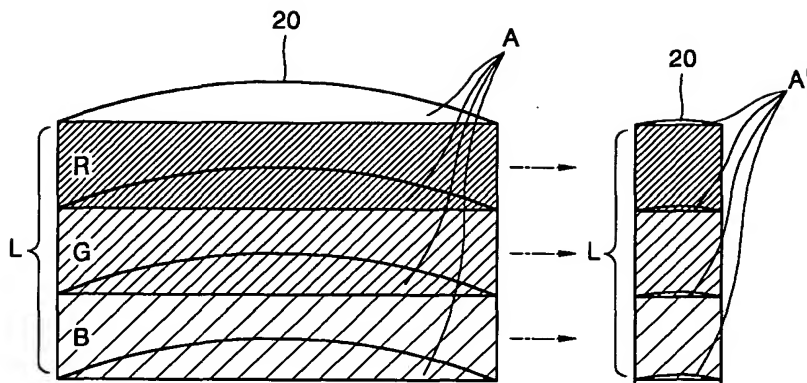
【도 3b】



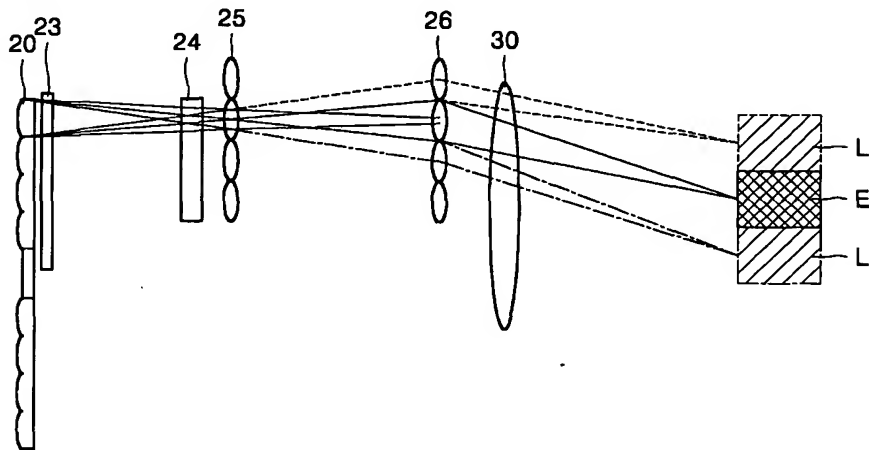
【도 4】



【도 5】



【도 6a】



【도 6b】

